

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-122336

(43)Date of publication of application : 25.04.2003

(51)Int.Cl.

G09G 5/02
G06T 1/00
G08T 5/00
G09G 3/20
G09G 3/36
G09G 5/06
G09G 5/10
H04N 1/407
H04N 1/48
H04N 1/60
H04N 5/202
H04N 5/44
H04N 5/445
H04N 9/64
H04N 9/68

BEST AVAILABLE COPY

(21)Application number : 2001-314771

(71)Applicant : NEC VIEWTECHNOLOGY LTD

(22)Date of filing : 12.10.2001

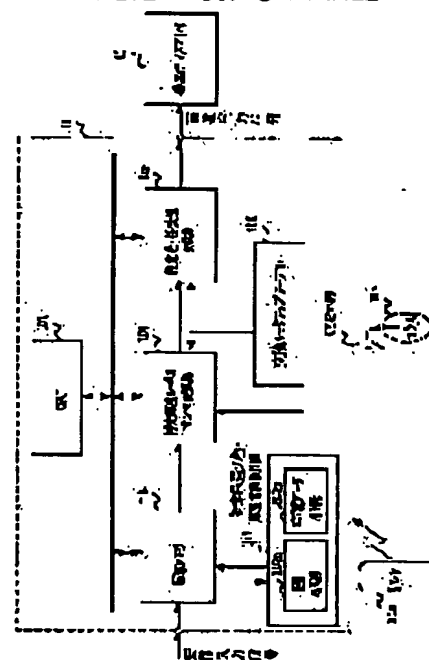
(72)Inventor : KYU TAKEHIKO

(54) IMAGE DISPLAY DEVICE AND ADJUSTING METHOD FOR COLOR AND GAMMA VALUE OF DISPLAY IMAGE

(67)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image display device and method which can adjust default values set in a display so that the color and gamma curve of a specified part of an inputted video signal are a desired color and gamma curve.

SOLUTION: The device is equipped with a pointing device 11a or 11b which is connected outside by wired or wireless, a display means 12 including an image storage means 102 storing one frame of an image to be displayed, a color adjusting means 105 for allowing an operator to adjust the color of a screen part that the operator specifies to a desired color while confirming it on the screen with the pointing device 11a or 11b while the image read out of the image storage means 102 is displayed, and a luminance adjusting means 104 for adjusting the gamma curve so that the lightness of the display screen is a desired luminance level over a look at the image being displayed, and a CPU 101 which controls the color adjusting means 105 and the luminance adjusting means 104.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-122336

(P2003-122336A)

(43)公開日 平成15年4月25日(2003.4.25)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 9 G 5/02		C 0 9 G 5/02	B 5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00	5 1 0	C 0 6 T 1/00	5 1 0 5 C 0 0 6
	1 0 0		1 0 0 5 C 0 2 1
G 0 9 G 3/20	6 4 1	G 0 9 G 3/20	6 4 1 Q 5 C 0 2 5
	6 5 0		6 5 0 L 5 C 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-314771(P2001-314771)

(22)出願日 平成13年10月12日(2001.10.12)

(71)出願人 300016765

エヌイーシービューテクノロジー株式会社

東京都港区芝五丁目37番8号

(72)発明者 休 岳彦

東京都港区芝五丁目37番8号 エヌイーシー

ビューテクノロジー株式会社内

(74)代理人 100109313

弁理士 机 昌彦 (外2名)

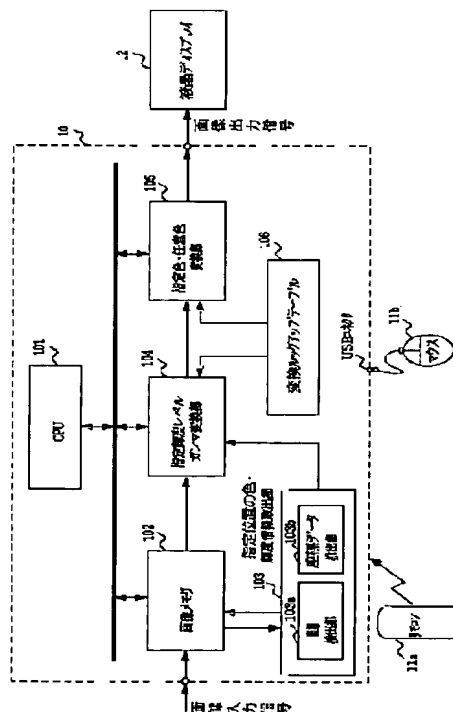
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像表示装置並びに表示画像の色およびガンマ値の調整方法

(57)【要約】

【課題】入力した映像信号の指定した部分の色、ガンマカーブを希望する色、ガンマカーブにディスプレイに設定されたデフォルト値を調整することが容易に可能となる画像表示装置および方法。

【解決手段】有線または無線で外部接続された外部接続のポインティングデバイス11aまたは11bと表示すべき画像の1フレーム分を記憶する画像記憶手段102と画像記憶手段102から読み出した画像を表示中にポインティングデバイス11aまたは11bで操作者が指定した特定画面部分の色合いを画面上で確認しながら希望色に調整するための色調整手段105と表示画面の明るさを表示中の画像を見ながら希望する輝度レベルにガンマカーブを調整するための輝度調整手段104とを含む表示手段12と、色調整手段および輝度調整手段を制御するCPU101とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 前記色調整手段は、前記ポインティングデバイスで操作者が指定したポイントの座標に基づき前記画像記憶手段から対応する座標のデータを読み出しその読み出したデータのレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる色空間軸の各色を基準にして、画面上の各色をそれぞれ個別に調整して前記座標で指定された画像の色を任意の色に変える変換機能を有する請求項1記載の画像表示装置。

【請求項3】 前記輝度調整手段は、有線または無線で外部接続されたポインティングデバイスで操作者が指定したポイントの座標に基づき前記画像記憶手段から対応する座標位置に格納された画像データを読み出しその読み出した画像データのレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)およびイエロー(Y)からなる色空間軸の各色の輝度を基準にして、前記表示手段の各色の輝度に予め設定されているデフォルト値をそれぞれ独立に調整して前記ポイントにおける前記デフォルト値のガンマカーブを任意のカーブに変える変換機能を有する請求項1記載の画像表示装置。

【請求項4】 前記表示手段は、有線または無線で外部接続されたポインティングデバイスの指示により前記ポイントを指定するためのポインターを内蔵し、前記ポインターで表示画面上の任意のポイントを指定することによってポイントした部分の色および輝度情報を取得する機能を有する請求項3記載の画像表示装置。

【請求項5】 前記ポインターは、表示画像の映像信号に重畳されることで前記表示画面内の任意の位置に移動する機能が与えられ、表示画面上の任意のポイントの色および輝度情報を指定する請求項1記載の画像表示装置。

【請求項6】 画像入力信号の1画面(フレーム)分の画像を格納するとともに、格納された画像から内蔵ポイントで指定された表示画像上の座標に対応するアドレスに格納された画像データの色および輝度レベルのデータが必要に応じて読み出される画像メモリと、前記内蔵ポイントが移動するたびにその座標を前記画像メモリに与

える座標指定部および前記画像メモリからその座標データで指定されたアドレスにある映像情報を読み出す座標データ読出部を有する指定位置の色・輝度情報取出手部と、有線または無線で外部接続されたポインティングデバイスからの指示に応じて、予め設定されている輝度レベルのデフォルト値を、前記画像メモリから読み出した画像データに合わせて任意の値に変更する指定輝度レベルガンマ変換部と、前記画像メモリから読み出して表示された画像の中で、前記内蔵ポイントで指定された箇所のデフォルト値の色を他の任意の色に色補正する指定色・任意色変換部と前記デフォルト値が格納された変換lookupアップテーブルと前記各部を制御するCPUとを含む制御部および表示部を備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項7】 前記ポインティングデバイスがガンマカーブの輝度レベル調整用の制御手段を備え、前記指定輝度レベルガンマ変換部は、デフォルトで設定されているガンマカーブの輝度レベルY、R、G、Bそれぞれに対応させたスクロールバーを画面に表示させ、前記スクロールバーを拡大または縮小すべく予め設けた前記制御手段の操作で前記ガンマカーブの輝度レベルを調整する機能を有する請求項6記載の画像表示装置。

【請求項8】 前記ポインティングデバイスが色空間軸の色変換調整用の制御手段を備え、前記指定色・任意色変換部は、デフォルトまたはその時点で設定されている画面上の、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる色空間軸の各色それぞれに対応させたスクロールバーを画面に表示させ、前記スクロールバーを拡大または縮小すべく予め設けた前記制御手段の操作で前記色空間軸の各色を調整する機能を有する請求項6記載の画像表示装置。

【請求項9】 前記色変換調整用の制御手段に代えて前記表示手段がポインティングデバイスのマウスを備え、前記指定輝度レベルガンマ変換手段は、デフォルトで設定されている輝度レベルY、R、G、Bそれぞれに対応させた前記ガンマカーブを画面上に表示させ、前記マウスによりデフォルト値の所定ポイントを指定のポイントにドラッグする操作で前記色空間軸の各色を前記指定のポイントの輝度レベルに調整する機能を有する請求項7記載の画像表示装置。

【請求項10】 前記色変換調整用の制御手段に代えて前記表示手段がポインティングデバイスのマウスを備え、前記色変換手段は、デフォルトまたはその時点で設定されている画面上の、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる色空間軸の各色それぞれに対応させたxy色度図を画面上に表示させ、前記マウスによりデフォルト値の所定ポイントを指定のポイントにドラッグして移動させる操作で前記色空間軸の各

色を前記指定のポイントの前記色空間軸の色に調整する機能を有する請求項8記載の画像表示装置。

【請求項11】 表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御手段を用い、前記ポインティングデバイスで操作者が指定した前記ポイントの座標に基づき、前記CPUが、前記画像記憶手段から対応する座標のデータを読み出しその読み出したデータのレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる色空間軸の各色を基準にして、画面上の各色をそれぞれ個別に調整する制御として、デフォルトまたはその時点で設定されている画面上の、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる色空間軸の各色それぞれに対応させたスクロールバーを画面に表示させ、前記ポインティングデバイスの前記色変換調整用の操作手段により前記スクロールバーを拡大または縮小して前記色空間軸の特定の色を任意の色に変えることを特徴とする画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法。

【請求項12】 前記色変換調整用の操作手段に代えて前記表示手段がポインティングデバイスのマウスを備え、前記色変換手段により、デフォルトまたはその時点で設定されている画面上の、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる色空間軸の各色それぞれに対応させたx-y色度図を画面上に表示させた後、前記マウスによりデフォルト値の所定ポイントを指定のポイントまでドラッグして移動させる操作を行って前記色空間軸の各色を前記指定のポイントの前記色空間軸の色に調整する請求項11記載の画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法。

【請求項13】 表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを

画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御手段を用い、操作者が指定したポイントの座標に基づき前記画像記憶手段から対応する座標のデータを読み出しその読み出したデータのレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)およびイエロー(Y)からなる軸の各色の輝度を基準にして、画面上の各色の輝度をそれぞれ独立に調整する制御として、デフォルトで設定されているガンマカーブの輝度レベルY、R、G、Bそれぞれに対応させたスクロールバーを画面に表示させ、前記輝度レベル調整用の操作手段の操作により前記スクロールバーを拡大または縮小して前記色空間軸の特定の色のガンマカーブを任意のカーブに変えることを特徴とする画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法。

【請求項14】 前記輝度レベル調整用の操作手段に代えて前記表示手段がポインティングデバイスのマウスを備え、前記指定輝度レベルガンマ変換手段により、デフォルトで設定されている輝度レベルY、R、G、Bそれぞれに対応させた前記ガンマカーブを画面上に表示させ、前記マウスによりデフォルト値の所定ポイントを指定のポイントにドラッグして重ねる操作を行って前記デフォルトの色空間軸の各色を前記指定のポイントの輝度レベルに調整する請求項12記載の画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法。

【請求項15】 表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御手段を用い、ポインティングデバイスのリモコンで制御するスクロールバーによるガンマ補正として、入力画像を前記画像記憶手段から読み出して前記表示手段に表示させる第1処理ステップと、リモコンにより表示画面上にポイントを表示させる第2処理ステップと、表示画面の色合いを補正したい任意の箇所に前記ポイントを移動させポイントする第3処理ステップと、全体調整か部分調整かを操作者が判別した結果に基づき、判別結果が全体調整ならデフォルト値を前記ポイント値を通るガンマカーブとして前記デフォルト値全体を補正させる全体調整処理ステップを実行させる第4処理ステップと、判別結果が部分調整ならデフォルト値のうち、前記ポイント箇所のデフォルト値のみ前記ポイントを通るガンマカーブに補正させる部分調整処理ステップを実行させる第5処理ステップとを備えることを特徴とする画像表示装置の表示画

像の色およびガンマ値の調整方法。

【請求項16】 前記全体調整処理ステップは、1クリックで全体用オンスクリーンメニュー一覧を表示画面上に重ねて表示させる第1処理ステップと、前記メニューから全体用「明るさ」を選択してガンマ補正モードに設定し、当該座標対応のスクロールバーを表示させる第2処理ステップと、前記「明るさ」補正用スクロールバーの+、-キーを操作し全体のガンマカーブを変更させる第3処理ステップと、前記+、-キー操作により液晶ディスプレイに設定されたデフォルトのガンマ値の全体を変化させ、新たなポイント箇所の輝度レベルを通るガンマカーブに調整させる第4処理ステップとを備える請求項15記載の画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法。

【請求項17】 前記部分調整処理ステップは、2クリックで部分用オンスクリーンメニュー一覧を表示画面上に重ねて表示させる第1処理ステップと、前記メニューから部分用「明るさ」を選択してガンマ補正モードに設定し、当該座標対応スクロールバーを表示させる第2処理ステップと、前記「明るさ」補正用スクロールバーの+、-キーを操作し特定箇所のガンマカーブを変更させる第3処理ステップと、前記+、-キー操作により、液晶ディスプレイに設定されたデフォルトのガンマ値=2.2を部分的に変化させ、ポイント箇所の輝度レベルを新たな輝度レベルに調整させる第4処理ステップとを備える請求項15記載の画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法。

【請求項18】 表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御手段を用い、スクロールバーによる色補正として、入力画像を前記画像記憶手段から読み出して前記表示手段に表示させる第1処理ステップと、リモコンにより表示画面上にポインタを表示させる第2処理ステップと、前記表示画像のうち色合いを補正したい任意の箇所にポインタを移動させポイントする第2処理ステップと、2クリックで部分用オンスクリーンメニュー一覧を表示画面上に重ねて表示させる第3処理ステップと、前記メニューから部分用色補正を選択して色補正モードに設定し、当該座標のxおよびyスクロールバーを表示させる第4処理ステップと、色補正用の前記xおよび前記yスクロールバーの+、-キーを操作し特定箇所の座標を指定する第5処理

ステップと、前記+、-キー操作により液晶ディスプレイに設定されたデフォルトの色RGBを変化させ、ポイント箇所の色合いを新たな色RGBに調整させる第6処理ステップとを備え前記第6処理ステップを希望の色になるまで繰り返すことを特徴とする画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法。

【請求項19】 表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御手段を用い、ポインティングデバイスのマウスによるガンマ補正として、入力画像を前記画像記憶手段から読み出して表示手段に表示させる第1処理ステップと、表示画面上に前記マウスによるマーカーを表示させる第1処理ステップと、表示画面の「明るさ」を補正したい任意箇所に前記マーカーを移動させポイントする第2処理ステップと、全体調整か部分調整かを操作者が判別した結果に基づき、判別結果が全体調整ならデフォルト値を前記ポイント値を通るガンマカーブとして前記デフォルト値全体を補正させる全体調整処理ステップを実行させる第3処理ステップと、判別結果が部分調整ならデフォルト値のうち、前記ポイント箇所のデフォルト値のみ前記ポイントを通るガンマカーブに補正させる部分調整処理ステップを実行させる第4処理ステップとを備えることを特徴とする画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法。

【請求項20】 前記マウスによる前記全体調整処理ステップは、1クリックで全体用オンスクリーンメニュー一覧を表示画面上に重ねて表示させる第1処理ステップと、前記メニューから全体用「明るさ」を選択してガンマ補正モードに設定し、当該座標対応のガンマカーブを表示させ第2処理ステップと、前記「明るさ」補正箇所近辺のガンマカーブに前記マウスのマーカーをポイントさせる第3処理ステップと、液晶ディスプレイに設定されたデフォルトのガンマ値の任意のポイントを前記マウスでドラッグし、新たなポイントにドロップして、前記新たなポイント箇所を通り、かつデフォルトのガンマ値の全体を新たなガンマカーブに変化させ全体の輝度レベルを調整させる第4処理ステップとを備えることを特徴とする画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法。

【請求項21】 前記マウスによる前記部分調整処理ステップは、2クリックで部分用オンスクリーンメニュー

一覧を表示画面上に重ねて表示させる第1処理ステップと、メニューの部分用「明るさ」を選択してガンマ補正モードに設定し、当該座標対応のガンマカーブを表示する第1処理ステップと、前記「明るさ」補正の特定箇所のガンマカーブにマウスをポイントする第2処理ステップと、液晶ディスプレイに設定されたデフォルトのガンマ値の任意のポイントをマウスでドラッグし、新たなポイントにドロップして、前記新たなポイントを通るカーブを一部分だけ変化させて輝度レベルを調整する第3処理ステップと4処理ステップとを備えることを特徴とする画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法。

【請求項22】 表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御手段を用い、ポインティングデバイスのマウスによる色補正として、入力画像を前記画像記憶手段から読み出して前記表示手段に表示させる第1の処理ステップと、表示画面上にマウスによるマーカーを表示させる第2の処理ステップと、表示画面の色合いを補正したい任意の箇所にマーカーを移動させる第3の処理ステップと、2クリックで部分用オンスクリーンメニュー一覧を表示画面上に重ねて表示させる第4の処理ステップと、前記メニューの部分用色補正を選択して色補正モードに設定し、RGB三角形を表示する第5の処理ステップと、前記RGB三角形の範囲内にポイント箇所のマーカーを表示させる第6の処理ステップと、前記ポイント箇所のマーカーが指す液晶ディスプレイに設定されたデフォルト値のうちの前記RGBの色合いを補正するため前記マウスで前記マーカーをドラッグし、前記RGB三角形内の新たな色RGBにドロップする第7の処理ステップとを備え、希望の色になるまで前記第7の処理ステップを繰り返すことを特徴とする画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像表示装置並びに表示画像の色およびガンマ値の調整方法に係わり、特に表示画像の指定した部分の色およびガンマカーブに合わせてデフォルトの色およびガンマカーブを希望する色およびガンマカーブに調整出来るように改善した画像表示装置並びに表示画像の色およびガンマ値の調整方法に関

する。

【0002】

【従来の技術】近年、半導体素子の微細化技術の進展に伴い、その半導体素子で構成するLSIとともに液晶デバイスも大規模化している。例えば、14インチ型、15インチ型ディスプレイ用途のアモルファスシリコン薄膜トランジスタ(TFT)液晶、アモルファス液晶に比べ高性能であるが大型サイズの量産化が難しい低温ポリ(多結晶)シリコン薄膜トランジスタ(TFT)液晶、画面からの距離が0.6~2メートルの範囲であれば、観察者が前後に移動しても立体視できる専用眼鏡不要の3次元ディスプレイ用液晶パネル、デジタルカメラ用途の524万画素CCD等がある。

【0003】液晶は分子の並び方が90度ねじれた状態にあり、2枚の偏光フィルターで挟んであり、その電極に電圧をかけていない状態では光を通過させ、電圧をかけると光を遮断する性質があるので、電圧が引き金となって液晶が光のシャッターとして機能することになる。

【0004】その液晶を通る光には、外光やランプなど周囲の光源を利用し光源との位置関係で表示形態が、透過型、反射型、投影型に分類され、透過型は液晶テレビ、反射型は液晶電卓、液晶時計に、投影型は液晶プロジェクション等にそれぞれ用いられている。

【0005】これらの用途のうち透過型液晶はパソコン等のディスプレイとして応用され、液晶の背後から光を当て、画面を明るくする。一方投影型液晶は液晶の背後からコンデンサレンズを介して光を当て液晶を通った光(画像)を投影レンズでスクリーンに拡大投射する。

【0006】上述した液晶ディスプレイや液晶プロジェクタからなる画像表示装置においては、液晶ディスプレイの特性として、入力電圧の上昇に対し表示輝度(明るさ)は正比例的には上昇せず曲線的に上昇するので、これを補正するためにガンマ補正と称する方法がある。

【0007】このガンマ補正では、液晶ディスプレイおよびCRTディスプレイとのコンパチビリティを持たせるため、CRTと同じような特性を持つように補正を行っている。

【0008】一方、カラー液晶は、液晶とガラス基板との間の1個毎の表示単位の上にカラーフィルタを配置することでカラー表示を行っているが、ドットマトリックス方式の場合、光の3原色であるレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)のフィルターが用いられている。これらのフィルターによって、R、G、Bそれぞれのドットが構成され、R、G、Bそれぞれのドットの組合せで多様な色を表示するようになっている。

【0009】この種の液晶プロジェクタや液晶モニタ等の画像表示装置において、使用者が表示された画像を好みの色に調整したい場合に、表示された画像の色空間内のR/G/B/イエロー(Y)/マゼンタ(M)/シアン(C)軸の色を表示画像の変化を確認しながら画像表

示装置に設けられた操作ボタンを操作して調整することによって特定の色を任意の色に調整する方法が行われていた。すなわち、使用者の熟練度に左右され傾向が強かった。この従来方法では使用者が表示画像の中のある特定の色を調整したい場合にどの色空間軸を調整すればよいか解りにくい。

【0010】また、ガンマカーブ調整においてもガンマカーブを直接変える従来方法では実際に表示している画像の中のある特定の部分のガンマカーブを調整したい場合にどの輝度レベルを調整したら良いかも解りにくい。

【0011】一方、この種の従来の画像表示装置の一例が特開平6-324657号公報に記載されている。同公報記載の画像表示装置の構成を示した図10を参照すると、A/D変換器2は、NTSC方式に準じた映像信号を入力端子を介して入力し、デジタル化することにより映像データを形成する。第1のデコーダ202は、映像データから輝度データ(Y)及び2つの色差データ(U: B-Y, V: R-Y)を形成する。第2のデコーダ(三原色変換手段)203は、輝度データ及び2つの色差データから、例えば1画素が8ビットのR(赤), G(緑), B(青)の映像データを形成する。フレームメモリ204は、各色用映像データが、図示しないシステムコントローラにより、例えば14MHzの書き込み速度で書き込まれ、例えば100MHzの読み出し速度で読み出される。

【0012】R用、G用、B用のガンマ補正回路205R、206G、207Bは、NTSC方式に準じた映像データ(0.71(1/1.4)のガンマ補正が施されている)を、当該ワークステーションに設けられているモニタ装置のガンマ特性2.2を考慮して、当該ワークステーション内で取り扱う映像データの色階調に合わせ込むとともに、当該ワークステーション内で取り扱う映像データのガンマ補正量となるように補正して出力する。

【0013】ルックアップテーブル206は、R用、G用、B用のそれぞれ256階調(8ビット)の色データが記憶されている。この各色用の色データは、上記各色用映像データのレベルに応じて読み出される。

【0014】D/A変換器207~209、212は、それぞれ各色用色データをアナログ化してRGBの色信号を形成し、これをモニタ装置(表示手段)210に供給する。

【0015】上記構成により、外部から供給されるNTSC方式に準じた映像情報を三原色変換手段により、RGBの各色用映像情報に変換して記憶手段に記憶し、その後段に設けられているガンマ補正手段が、内部で取り扱う映像情報と同じガンマ補正量となるようなガンマ補正処理をRGBの各色用映像情報に施すことによって、各色用映像情報の色階調をそれぞれ内部で取り扱う映像情報の色階調に合わせ込むことにより、当該画像表示装

置に設けられている表示手段に、外部から供給される映像情報の画像を正しい色階調で表示することができる、というものである。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】上述したように従来の画像表示装置は、使用者が表示された画像を好みの色に調整したい場合に、色空間内のR/G/B/イエロー(Y)/マゼンタ(M)/シアン(C)軸の色を表示画像の変化を確認しながら画像表示装置に設けられた操作ボタンを操作しながら調整することによって特定の色を任意の色に調整する方法が行われていたので、使用者の熟練度に左右され傾向が強かった。したがって、この従来方法では使用者が表示画像の中のある特定の色を調整したい場合にどの色空間軸を調整すればよいか解りにくいという欠点がある。

【0017】また、ガンマカーブ調整においてもガンマカーブを直接変える従来方法では実際に表示している画像の中のある特定の部分のガンマカーブを調整したい場合にどの輝度レベルを調整したら良いかも解りにくいという欠点がある。

【0018】一方、特開平6-324657号公報の場合、NTSC方式に準じた映像情報を三原色変換手段によりRGBの各色用映像情報に変換した後、ガンマ補正手段が内部で取り扱う映像情報と同じガンマ補正量となるようなガンマ補正処理を施すことによって、各色用映像情報の色階調をそれぞれ内部で取り扱う映像情報の色階調に合わせ込む動作を自動的に行っているため、個々のガンマ補正量を任意に補正するというわけには行かない。

【0019】本発明の目的は、上述した従来の欠点に鑑みなされたものであり、入力した映像信号の調整したい色、輝度レベルを使用者が実際の画像を見ながら任意に指定できて、指定した部分に予め設定されたデフォルトの色、ガンマカーブを希望する色、ガンマカーブに調整することが容易に可能となる画像表示装置並びに表示画像の色およびガンマ値の調整方法を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の画像表示装置は、表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御手段を有することを特

微とする。

【0021】また、前記色調整手段は、前記ポインティングデバイスで操作者が指定したポイントの座標に基づき前記画像記憶手段から対応する座標のデータを読み出しその読み出したデータのレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる色空間軸の各色を基準にして、画面上の各色をそれぞれ個別に調整して前記座標で指定された画像の色を任意の色に変える変換機能を有することができる。

【0022】さらに、前記輝度調整手段は、有線または無線で外部接続されたポインティングデバイスで操作者が指定したポイントの座標に基づき前記画像記憶手段から対応する座標位置に格納された画像データを読み出しその読み出した画像データのレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)およびイエロー(Y)からなる色空間軸の各色の輝度を基準にして、前記表示手段の各色の輝度に予め設定されているデフォルト値をそれぞれ独立に調整して前記ポイントにおける前記デフォルト値のガンマカーブを任意のカーブに変える変換機能を有する。

【0023】さらにまた、前記表示手段は、有線または無線で外部接続されたポインティングデバイスの指示により前記ポイントを指定するためのポインターを内蔵し、前記ポインターで表示画面上の任意のポイントを指定することによってポイントした部分の色および輝度情報を取得する機能を有する。

【0024】前記ポインターは、表示画像の映像信号に重畳されることで前記表示画面内の任意の位置に移動する機能が与えられ、表示画面上の任意のポイントの色および輝度情報を指定することができる。

【0025】本発明の画像表示装置の他の特徴は、画像入力信号の1画面(フレーム)分の画像を格納するとともに、格納された画像から内蔵ポインターで指定された表示画像上の座標に対応するアドレスに格納された画像データの色および輝度レベルのデータが必要に応じて読み出される画像メモリと、前記内蔵ポインターが移動するたびにその座標を前記画像メモリに与える座標指定部および前記画像メモリからその座標データで指定されたアドレスにある映像情報を読み出す座標データ読出部を有する指定位置の色・輝度情報取出手段と、有線または無線で外部接続されたポインティングデバイスからの指示に応じて、予め設定されている輝度レベルのデフォルト値を、前記画像メモリから読み出した画像データに合わせて任意の値に変更する指定輝度レベルガンマ変換部と、前記画像メモリから読み出して表示された画像の中で、前記内蔵ポインターで指定された箇所(箇所)のデフォルト値の色を他の任意の色に色補正する指定色・任意色変換部と前記デフォルト値が格納された変換ルックアップテーブルと前記各部を制御するCPUとを含む制御部および表示

部を備えることにある。

【0026】また、前記ポインティングデバイスがガンマカーブの輝度レベル調整用の制御手段を備え、前記指定輝度レベルガンマ変換部は、デフォルトで設定されているガンマカーブの輝度レベルY、R、G、Bそれぞれに対応させたスクロールバーを画面に表示させ、前記スクロールバーを拡大または縮小すべく予め設けた前記制御手段の操作で前記ガンマカーブの輝度レベルを調整する機能を有する。

【0027】さらに、前記ポインティングデバイスが色空間軸の色変換調整用の制御手段を備え、前記指定色・任意色変換部は、デフォルトまたはその時点で設定されている画面上の、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる色空間軸の各色それぞれに対応させたスクロールバーを画面に表示させ、前記スクロールバーを拡大または縮小すべく予め設けた前記制御手段の操作で前記色空間軸の各色を調整する機能を有する。

【0028】さらにまた、前記色変換調整用の制御手段に代えて前記表示手段がポインティングデバイスのマウスを備え、前記指定輝度レベルガンマ変換手段は、デフォルトで設定されている輝度レベルY、R、G、Bそれぞれに対応させた前記ガンマカーブを画面上に表示させ、前記マウスによりデフォルト値の所定ポイントを指定のポイントにドラッグする操作で前記色空間軸の各色を前記指定のポイントの輝度レベルに調整する機能を有する。

【0029】また、前記色変換調整用の制御手段に代えて前記表示手段がポインティングデバイスのマウスを備え、前記色変換手段は、デフォルトまたはその時点で設定されている画面上の、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる色空間軸の各色それぞれに対応させたxy色度図を画面上に表示させ、前記マウスによりデフォルト値の所定ポイントを指定のポイントにドラッグして移動させる操作で前記色空間軸の各色を前記指定のポイントの前記色空間軸の色に調整する機能を有する。

【0030】本発明の画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法は、表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御

手段を用いて、前記ポインティングデバイスで操作者が指定した前記ポイントの座標に基づき、前記CPUが、前記画像記憶手段から対応する座標のデータを読み出しその読み出したデータのレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる色空間軸の各色を基準にして、画面上の各色をそれぞれ個別に調整する制御として、デフォルトまたはその時点で設定されている画面上の、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる色空間軸の各色それぞれに対応させたスクロールバーを画面に表示させ、前記ポインティングデバイスの前記色変換調整用の操作手段により前記スクロールバーを拡大または縮小して前記色空間軸の特定の色を任意の色に変えることを特徴とする。

【0031】前記色変換調整用の操作手段に代えて前記表示手段がポインティングデバイスのマウスを備え、前記色変換手段により、デフォルトまたはその時点で設定されている画面上の、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)およびシアン(C)からなる色空間軸の各色それぞれに対応させたx-y色度図を画面上に表示させた後、前記マウスによりデフォルト値の所定ポイントを指定のポイントまでドラッグして移動させる操作を行って前記色空間軸の各色を前記指定のポイントの前記色空間軸の色に調整する。

【0032】本発明の画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法の他の特徴は、表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御手段を用いて、操作者が指定したポイントの座標に基づき前記画像記憶手段から対応する座標のデータを読み出しその読み出したデータのレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)およびイエロー(Y)からなる軸の各色の輝度を基準にして、画面上の各色の輝度をそれぞれ独立に調整する制御として、デフォルトで設定されているガンマカーブの輝度レベルY、R、G、Bそれぞれに対応させた長方形または円形のバーを画面に表示させ、前記輝度レベル調整用の操作手段の操作により前記長方形または円形のバー内に調整用に設けた着色領域を拡大または縮小して前記色空間軸の特定の色のガンマカーブを任意のカーブに変えることにある。

【0033】前記輝度レベル調整用の操作手段に代えて前記表示手段がポインティングデバイスのマウスを備え、前記指定輝度レベルガンマ変換手段により、デフォルトで設定されている輝度レベルY、R、G、Bそれぞれに対応させた前記ガンマカーブを画面上に表示させ、前記マウスによりデフォルト値の所定ポイントを指定のポイントにドラッグして重ねる操作を行って前記デフォルトの色空間軸の各色を前記指定のポイントの輝度レベルに調整する。

【0034】本発明の画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法のさらに他の特徴は、表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御手段を用い、ポインティングデバイスのリモコンで制御するスクロールバーによるガンマ補正として、入力画像を前記画像記憶手段から読み出して前記表示手段に表示させる第1処理ステップと、リモコンにより表示画面上にポイントを表示させる第2処理ステップと、表示画面の色合いを補正したい任意の箇所に前記ポイントを移動させポイントする第3処理ステップと、全体調整か部分調整かを操作者が判別した結果に基づき、判別結果が全体調整ならデフォルト値を前記ポイント値を通るガンマカーブとして前記デフォルト値全体を補正させる全体調整処理ステップを実行させる第4処理ステップと、判別結果が部分調整ならデフォルト値のうち、前記ポイント箇所のデフォルト値のみ前記ポイントを通るガンマカーブに補正させる部分調整処理ステップを実行させる第5処理ステップとを備えることにある。

【0035】また、前記全体調整処理ステップは、1クリックで全体用オンスクリーンメニュー一覧を表示画面上に重ねて表示させる第1処理ステップと、前記メニューから全体用「明るさ」を選択してガンマ補正モードに設定し、当該座標対応のスクロールバーを表示させる第2処理ステップと、前記「明るさ」補正用スクロールバーの+、-キーを操作し全体のガンマカーブを変更させる第3処理ステップと、前記+、-キー操作により液晶ディスプレイに設定されたデフォルトのガンマ値の全体を変化させ、新たなポイント箇所の輝度レベルを通るガンマカーブに調整させる第4処理ステップとを備えることができる。

【0036】さらに、前記部分調整処理ステップは、2

クリックで部分用オンスクリーンメニュー一覧を表示画面上に重ねて表示させる第1処理ステップと、前記メニューから部分用「明るさ」を選択してガンマ補正モードに設定し、当該座標対応スクロールバーを表示させる第2処理ステップと、前記「明るさ」補正用スクロールバーの+、-キーを操作し特定箇所のガンマカーブを変更させる第3処理ステップと、前記+、-キー操作により、液晶ディスプレイに設定されたデフォルトのガンマ値=2.2を部分的に変化させ、ポイント箇所の輝度レベルを新たな輝度レベルに調整させる第4処理ステップとを備える。

【0037】本発明の画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法のさらにまた他の特徴は、表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御手段を用い、スクロールバーによる色補正として、入力画像を前記画像記憶手段から読み出して前記表示手段に表示させる第1処理ステップと、リモコンにより表示画面上にポインタを表示させる第2処理ステップと、前記表示画像のうち色合いを補正したい任意の箇所にポインタを移動させポイントする第2処理ステップと、2クリックで部分用オンスクリーンメニュー一覧を表示画面上に重ねて表示させる第3処理ステップと、前記メニューから部分用色補正を選択して色補正モードに設定し、当該座標のxおよびyスクロールバーを表示させる第4処理ステップと、色補正用の前記xおよび前記yスクロールバーの+、-キーを操作し特定箇所の座標を指定する第5処理ステップと、前記+、-キー操作により液晶ディスプレイに設定されたデフォルトの色RGBを変化させ、ポイント箇所の色合いを新たな色RGBに調整させる第6処理ステップとを備え前記第6処理ステップを希望の色になるまで繰り返すことにある。

【0038】本発明の画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法の他の特徴は、表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色

調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御手段を用い、ポインティングデバイスのマウスによるガンマ補正として、入力画像を前記画像記憶手段から読み出して表示手段に表示させる第1処理ステップと、表示画面上に前記マウスによるマーカーを表示させる第1処理ステップと、表示画面の「明るさ」を補正したい任意箇所に前記マーカーを移動させポイントする第2処理ステップと、全体調整か部分調整かを操作者が判別した結果に基づき、判別結果が全体調整ならデフォルト値を前記ポイント値を通るガンマカーブとして前記デフォルト値全体を補正させる全体調整処理ステップを実行させる第3処理ステップと、判別結果が部分調整ならデフォルト値のうち、前記ポイント箇所のデフォルト値のみ前記ポイントを通るガンマカーブに補正させる部分調整処理ステップを実行させる第4処理ステップとを備えることにある。

【0039】また、前記マウスによる前記全体調整処理ステップは、1クリックで全体用オンスクリーンメニュー一覧を表示画面上に重ねて表示させる第1処理ステップと、前記メニューから全体用「明るさ」を選択してガンマ補正モードに設定し、当該座標対応のガンマカーブを表示させ第2処理ステップと、前記「明るさ」補正箇所近辺のガンマカーブに前記マウスのマーカーをポイントさせる第3処理ステップと、液晶ディスプレイに設定されたデフォルトのガンマ値の任意のポイントを前記マウスでドラッグし、新たなポイントにドロップして、前記新たなポイント箇所を通り、かつデフォルトのガンマ値の全体を新たなガンマカーブに変化させ全体の輝度レベルを調整させる第4処理ステップとを備えることにある。

【0040】また、前記マウスによる前記部分調整処理ステップは、2クリックで部分用オンスクリーンメニュー一覧を表示画面上に重ねて表示させる第1処理ステップと、メニューの部分用「明るさ」を選択してガンマ補正モードに設定し、当該座標対応のガンマカーブを表示する第1処理ステップと、前記「明るさ」補正の特定箇所のガンマカーブにマウスをポイントする第2処理ステップと、液晶ディスプレイに設定されたデフォルトのガンマ値の任意のポイントをマウスでドラッグし、新たなポイントにドロップして、前記新たなポイントを通るカーブを一部分だけ変化させて輝度レベルを調整する第3処理ステップと4処理ステップとを備える。

【0041】本発明の画像表示装置の表示画像の色およびガンマ値の調整方法の他の特徴は、表示すべき画像の1フレーム分を画像記憶手段に記憶し、有線または無線で外部接続される操作者用ポインティングデバイスの指示を読みとったCPUの制御に応じて、情報取出手段により前記画像記憶手段から読み出した画像を表示手段に

予め設定されたデフォルト値で表示中に、前記ポインティングデバイスで指定した特定画像部分に対応する前記デフォルト値のうちの色合いを画面上で確認しながら色調整手段で任意の色に調整する機能と、前記デフォルト値のうちの明るさを画面上で確認しながら輝度調整手段で任意の輝度レベルにガンマカーブを調整する機能とを備える制御手段を用い、ポインティングデバイスのマウスによる色補正として、入力画像を前記画像記憶手段から読み出して前記表示手段に表示させる第1の処理ステップと、表示画面上にマウスによるマーカーを表示させる第2の処理ステップと、表示画面の色合いを補正したい任意の箇所にマーカーを移動させる第3の処理ステップと、2クリックで部分用オンスクリーンメニュー一覧を表示画面上に重ねて表示させる第4の処理ステップと、前記メニューの部分用色補正を選択して色補正モードに設定し、RGB三角形を表示する第5の処理ステップと、前記RGB三角形の範囲内にポイント箇所のマーカーを表示させる第6の処理ステップと、前記ポイント箇所のマーカーが指す液晶ディスプレイに設定されたデフォルト値のうちの前記RGBの色合いを補正するため前記マウスで前記マーカーをドラッグし、前記RGB三角形内の新たな色RGBにドロップする第7の処理ステップとを備え、希望の色になるまで前記第7の処理ステップを繰り返すことにある。

【0042】

【発明の実施の形態】まず、本発明の画像表示装置の第1の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の実施の形態の構成を示したブロック図であり、図2はガンマ補正説明用のガンマカーブの図であり、図3は色補正説明用の色空間軸（RGB三角形）の図である。

【0043】図1を参照すると、本発明の画像表示装置は制御部10とリモコン11aと表示部である液晶ディスプレイ12とから構成される。

【0044】制御部10は、CPU101と画像メモリ102と指定位置の色・輝度情報取出部103と指定輝度レベルガンマ変換部104と指定色・任意変換部105と変換ルックアップテーブル106とから構成される。

【0045】画像メモリ102は、画像入力信号の1画面（フレーム）分の画像を格納するフレームメモリである。

【0046】一般的に、動画は静止画を少しずつ変化させて動いているように見せているが、その1つの静止画がフレームである。NTSC方式の動画は1秒あたり30フレームであり、2対1インタレース方式では、粗い2枚の画像を重ね合わせて1つの静止画、つまりフレームを形成しており、この粗い画像をフィールドと称し、1フレームは2フィールドとなる。

【0047】上述した画像を一時的に格納するメモリが

フレームメモリであり、通常、フレームメモリはR、G、Bそれぞれに対して1つ用意される。

【0048】また、フレームメモリはディスプレイの解像度と同じ縦横のピクセル数をメモリ内に持っているの画面の縦横のドット数に対応している。すなわち、ディスプレイ上の画像はフレームメモリ内のピクセルのもつ画像と同じであり、RGBでは、画面に表示される画像のデータを左上から右下までRed、Green、Blueの3原色ごとに、各ドットで記録する。

【0049】この画像メモリ102は、リモコン11aからの指示を受け付けたCPU101によって制御され、内蔵ポインタによって特定の画面位置が指定されると、指定された表示画像中のある特定の部分の色および輝度レベルのデータを指定輝度レベルガンマ変換部104へ出力する。

【0050】画像内任意点の色・輝度情報取得部103は、ポインタが移動するたびにその座標を画像メモリに与える座標指定部103aと、画像メモリからその座標データで指定されたアドレスにある映像情報を読み出す座標データ読出部103bとからなる機能ブロックが内蔵されている。

【0051】内蔵ポインタは、ポイント信号を映像信号に重複して画像と共に表示させるものである。例えば、内蔵ポインタを使用して任意のポイントを指定し、指定部分の色、輝度情報を取得するイメージを模式図で示した図4を参照すると、ポインタは、調整モード時に画面内の任意ポイントに自由に動かせる機能を有し、操作者がPO_A点の部分の色やガンマを変えたい場合に内蔵ポインタを移動させ指定する。

【0052】指定されたPO_A点の座標を基に、図1の画像メモリ102内から同じ座標のデータ（RGB、Yuv）を読み出す。その読み出したデータの色、輝度をその後のブロックで行うガンマ調整、色補正の基準に使用する。

【0053】図4はである。

【0054】すなわち、ポインタ13の指すポイントPO_Aの座標情報として、例えば、座標 $R_x = 0.67$ 、 $R_y = 0.33$ であるとして、輝度レベル $Y : 170$ $u : xx$ $v : xx$ 色（R/G/B） $R : 200$ $G : 150$ $B : 100$ が得られることを示している。

【0055】指定輝度レベルガンマ変換部104は、画像メモリ102から読み出した輝度レベルに基づき表示部として予め設定されているデフォルト値のガンマ調整を任意に行う機能を有する。

【0056】ディスプレイの場合、表面の明るさは入力電圧に正比例せずに指数関数的な変化をし、2乗のカーブを描くとき、ガンマ $\gamma = 2.2$ であり、ガンマ $\gamma = 1$ のときにカーブは直線になる。ガンマ $\gamma \geq 1$ の場合は黒がつぶれた画面であり、ガンマ $\gamma < 1$ の場合は、白

っぽい画面になる。

【0057】ガンマカーブは、入力（ガンマ）乗を出力に対応させる曲線で、人間の目の明暗の判定が入力光の光量（エネルギー）に対してリニアでないこと、あるいはブラウン管の特性などを補正するために取り入れられた、最も一般的な濃度変更関数である。例えば、次式は256階調の入力をガンマ2.2で変換し256階調に出力する関数式である。

$$y = 256 \left((x / 256)^{1/2.2} \right)$$

ここで記号¹を用いた「 $(x / 256)^{1/2.2}$ 」という表現は $(x / 256)$ の2.2乗という意味である。

【0058】上記の式に基づき描いたガンマカーブを図2に示してある。

【0059】したがって、画像を忠実に再現するためには、画像入力信号が表示部に出力されるまでのガンマを1にする必要からガンマ値に応じて最適のガンマカーブが得られるようにガンマ補正をかけている。

【0060】例えば、ガンマ値=2として $R=0.8$ 、 $G=0.4$ 、 $B=0.2$ の信号をディスプレイに入力すると、ガンマ値=2であるから2乗倍され、その出力は $R=0.64$ 、 $G=0.16$ 、 $B=0.04$ となり、 $R:G:B=4:2:1$ が $16:4:1$ になり、画面は赤みがかかったものになる。

【0061】したがって周知のように、出力を補正するためには、

ガンマ補正RGB値 $=RGB値^{(1/ガンマ値)}$ とする。すなわち、ここでも「RGB値¹（1/ガンマ値）」という表現はRGB値の（1/ガンマ値）乗を意味する。

【0062】例えば、 $R=0.8$ のガンマ補正值 $=0.8^{(1/2)}=0.894$

$G=0.4$ のガンマ補正值 $=0.4^{(1/2)}=0.632$

$R=0.2$ のガンマ補正值 $=0.2^{(1/2)}=0.447$

となる。 $R:G:B=4:2:1$ が $2:1.14:1$ に補正されることになる。

【0063】指定色の任意色変換部105は、画像メモリ102から読み出された色に基づき、表示部として予め設定されているデフォルトの色を任意の色に色補正する。

【0064】CRTディスプレイや液晶ディスプレイでは3原色の加法混色により色を表現しており、前述したようにRGBで表す。色を3原色で表したときに、その色から明るさを取り除き色合いのみを取り出したものを色度としている。

【0065】すなわち、ある色Fが3原色RGBの混色から表されるとき、 $F=RR+GG+BB$ としたときに、 $r=R/(R+G+B)$ 、 $g=G/(R+G+B)$ 、 $b=B/(R+G+B)$ とすると、 $r+g+b=$

1となり、このうちの2つが決まれば後の1つは自動的に決まるので、この2つで決まる色を色度としている。

【0066】これらの関係をCIE・XYZ系に置き換えたものがxy色度であり、x軸を青色から赤色、yを青色から緑色へ分布する色度の色空間軸として視認可能な色度を2次元で表したものが色度図である。

【0067】色度図のうち、ディスプレイで表現できる色度範囲を三角形で表した色空間軸の一例を示す図3を参照すると、このRGB（赤、緑、青）を頂点とする三角形の中の色は、赤、緑、青の光の量を調節することで全部の色が出せることを示したものである。

【0068】この三角形の各頂点は、RGBのそれぞれの最大出力点（ $R255$ 、 $B255$ 、 $B255$ ）とW（ホワイトでRGB最大で全部合わせた点）である。一例として、Bの頂点は $x_B=0.14$ 、 $y_B=0.08$ 、Bの頂点は $x_R=0.67$ 、 $y_R=0.33$ 、Gの頂点は $x_G=0.21$ 、 $y_G=0.71$ である。

【0069】次に本実施形態の動作を説明する。まず、輝度レベルの変更について説明する。図1、図2および図4と、特定部分のガンマ補正説明用のガンマカーブの一例を示した図5および動作説明用のフローチャートを示した図6とを併せて参照すると、画面の輝度および色度のいずれも調整しない通常状態では、外部から画像入力信号が与えられると、一旦画像メモリ102に1フレーム分が格納される。画像メモリ102に格納されたF1フレームの画像は順次読み出され、指定輝度レベルガンマ変換部104へ出力される。指定輝度レベルガンマ変換部104では、通常状態であるから操作者による輝度調整がないため、与えられた画像信号をスルーで次段の指定色・任意色変換部105に出力する。

【0070】指定色・任意色変換部105でも、操作者による色度変換指示がないため、与えられた画像信号をスルーで、表示手段である液晶ディスプレイ（または液晶プロジェクタ）12へ出力する（処理ステップS11）。

【0071】液晶ディスプレイ12に表示された画像を見た操作者は、画面上に表示された画像の明るさ、色合いがそれぞれ希望する画像品位になっているか否かを確認する。画像品位が特に問題なければそのままの状態画像表示を続行する。

【0072】一方、画面上に表示された画像の明るさ、色合いがそれぞれ、またはいずれかが希望する画像品位になっていない場合は、画像調整に移行する。

【0073】画像調整は、例えば画像の明るさの度合いを調整することから始める。付属のリモコン11aの電源スイッチをオン状態にする。

【0074】ここでは図示していないが、リモコンの操作面には、電源スイッチの他に、調整メニュー表示用のメニューボタンと、「明るさ」および「色合い」調整用ボタンと、選択されたいずれかの画像調整においてその

状態の強弱または増減を指示する「+」、「-」のボタンと、画面上にポインタ13を表示させるためのポインタ表示ボタンと、ポインタ13の操作ボタン「→」、「↑」、「←」、「↓」と、調整メニュー等の調整用画面の表示位置を操作ボタンと連動して移動させるためのメニュー画面移動ボタンと、操作確定ボタンとを少なくとも備える。その他に画面位置、画面サイズ、画面歪み補正機能もあるが、ここでは直接関係しないので説明を省略する。

【0075】次に、ポインタ表示ボタンを押して画面上にポインタを表示させ（処理ステップS12）、操作ボタンを適宜操作して画面上の注目したい任意の箇所（以下、簡所）にポインタを移動させると止まったその簡所がポイントされたことになる（処理ステップS13）。そのポイントされた簡所の明るさをさらに増加させたい、つまり輝度を上げたいものとする。

【0076】ポインタ表示ボタンが押されることによって、画像内任意点の色・輝度情報取得部103は、ポインタが移動するたびにその座標を、座標指定部103aによって画像メモリ102に与え、画像メモリ102から座標データ読出部103bによって当該座標データで指定されたアドレスにある映像情報を読み出し、指定輝度レベル・ガンマ変換部104に与える。

【0077】次に、メニューボタンを押して液晶ディスプレイ12の表示画面にメニュー一覧を表示させる（処理ステップS15）。なお、画面調整用のメニューおよびスクロールバー等が表示されるが、これらは調整対象の画像の前面に重った状態で表示されるものとする。

【0078】重なって表示されるので、任意のポイント簡所が表示メニューで隠れる場合は、メニュー画面移動ボタンを押しながら操作ボタンにより表示メニューを適宜移動させる。

【0079】ポインタと表示メニューが見える状態にした後、ここでは明るさを調整するものとする、次にリモコンの「明るさ」ボタンを押してガンマ補正モードに設定する（処理ステップS16）。

【0080】ガンマ補正モードに設定されると、画面上には明るさ設定用の長方形のスクロールバーが表示される。このスクロールバーは円盤状であってもよいし、操作状態を表現できるものであれば何でもよい。

【0081】スクロールバーが表示されたら、次に「+」または「-」ボタンを押して明るさを調整する（処理ステップS17）。明るさを増加させる方向であれば「+」ボタンを押してスクロールバーを増加させる。

【0082】スクロールバーを増加させることによって、指定輝度レベルガンマ変換部104は、デフォルトで設定されているガンマ値2.2のガンマカーブをガンマ1に近づける方向に制御する。

【0083】つまり、前述した濃度変更関数に従って、

256階調の入力をガンマ2.2から減算した値で変換しガンマ1方向に256階調で出力する。逆にスクロールバーを減少させる場合は、デフォルトで設定されているガンマ値2.2のガンマカーブがさらに強調されガンマ1から遠くなる方向に制御する。つまり、256階調の入力をガンマ2.2から加算した値で変換しガンマ1から離れる方向に256階調で出力する。

【0084】図2において、輝度レベルガンマ変換部104は、デフォルトで設定されているガンマカーブをガンマAとし、画面上でポインタ13により指定したポイントの輝度レベル（Y/R/G/B）がGA_Aレベルになるとすると、スクロールバー等による調整機能によってこの輝度レベルを調整する（処理ステップS18）。

【0085】スクロールバー等により輝度レベルを調整中は、表示中の対象画面内も明るさが変化するため、画面上でポインタ13により指定したポイントを見ながら調整できるものである。

【0086】例えば、ポイントGA_AレベルをGA_Bレベルに調整した場合は、ガンマBのようなガンマカーブになる。データ形式がYuvの場合はYのガンマカーブを、RGBの場合はR/G/Bそれぞれ選択することによって単色毎のガンマカーブを調整する。このガンマカーブBはGA_AレベルがGA_Bレベルに変化するならどんな形にしても良いものとする。

【0087】すなわち、画面全体ではなく画面上のある特定部分の明るさを変化させたい場合（処理ステップS14）、ポインタ13でその特定箇所、例えば図5のGA_Aを指定し、操作確定ボタンをダブルクリックするとオンスクリーンメニュー一覧が表示され（処理ステップS19）、画面上に当該座標に対応する簡所のみの明るさを設定するスクロールバーが表示される（処理ステップS20）。このスクロールバーを、+、-ボタンを操作して部分的なガンマ値を変化させることでGA_AがGA_Cのように任意の簡所の明るさに変化する（処理ステップS21）。

【0088】このガンマ値の調整値は、予め変換用ルックアップテーブル106に変換データが書き込まれており、そのデータをスクロールバーの操作にตอบสนองしてCPU101の制御の下でテーブルの該当箇所のデータを取りだし指定輝度レベルガンマ変換部104で演算する。

【0089】つまり、前述した濃度変更関数に従って、全体は256階調の入力をガンマ2.2の値に沿って順次変換していき、部分指定の変更箇所の階調にきたときはガンマ値をスクロールバーで指定した値、例えば2.0に変換しガンマ1方向に近づけ、当該階調を越えるとまたデフォルト値のガンマ値2.2に戻って残りの階調を256階調まで出力する。

【0090】逆にスクロールバーを部分的に減少させる場合も、デフォルトで設定されているガンマ値2.2の

ガンマカーブが、部分指定の変更箇所の階調にきたときはガンマ値をスクロールバーで指定した値、例えば2.5に変換しガンマ1から離れる方向に変換し、当該階調を越えるとまたデフォルト値のガンマ値2.2に戻って残りの階調を256階調まで出力する。

【0091】これらの変換点を、入力画像信号を画像メモリを介して表示装置に表示した画像そのものに対して複数箇所ポインタで指定することにより任意の箇所の明るさを変化させることが出来、画像で指定した箇所のデフォルトのガンマカーブを部分的に変化させることが出来るので、従来のように画像の変化を見ながらガンマカーブを調整する試行錯誤的な方法に比較して変換調整が容易で、かつ操作者の感覚的な負担も軽減する。

【0092】次に、色合いの補正方法を説明する。

【0093】図1、図3、図4およびスクロールバーによる色補正説明用のフローチャートを示した図7を併せて参照すると、輝度調整時と同様に、ポインタ表示ボタンを押して画面上にポインタを表示させ（処理ステップS31、S32）、操作ボタンを適宜操作して画面上の注目したい任意の箇所にポインタを移動させると、止まったその箇所がポイントされたことになる（処理ステップS33）。ここではそのポイントされた箇所の色合いをさらに強くしたいものとする。

【0094】画面全体ではなく画面上のある特定部分の色合いを変化させたいので、ポインタ13でその特定箇所を指定し、操作確定ボタンをダブルクリックすると、画面上に当該座標に対応する箇所のみ色合いを設定するためのxスクロールバーおよびyスクロールバーがオンスクリーンで表示される。

【0095】このx、yスクロールバーは、それぞれ中心値がポインタで指定した画像上の座標（図3に示したRGB三角形の範囲内）に対応し、このスクロールバーを「+」側または「-」側にそれぞれスライドさせることによって前述のRGB三角形の範囲内に対応した座標を指定することが出来、画像の部分的な色合いを変化させ、任意の箇所の色合いを変化させている。

【0096】ポインタ表示ボタンが押されたことによって、画像内任意点の色・輝度情報取得部103は、ポインタが移動するたびにその座標を、座標指定部103aによって画像メモリ102に与え、画像メモリ102から座標データ読出部103bによって当該座標データで指定されたアドレスにある映像情報を読み出し、指定輝度レベル・ガンマ変換部104を介して指定色・任意色変換部105に与え表示させている。

【0097】次に、メニューボタンを押して液晶ディスプレイ12の表示画面にメニュー一覧を表示させる（処理ステップS34）。輝度調整時と同様に、画面調整用のメニューの表示は、調整対象の画像の前面に重った状態で表示されるので、任意のポイント箇所が表示メニューで隠れる場合は、移動ボタンを押しながら操作ボタン

により表示メニューを適宜移動させる。

【0098】ポインタと表示メニューが見える状態にした後、色合いを調整するので、次にメニュー一覧から操作ボタンにより「色合い」を選択し、確定ボタンを押して色変換モードに設定する（処理ステップS35）。

【0099】色変換モードに設定されると、メニュー一覧画面上には色変換モード設定用のx、yスクロールバーがオンスクリーンで表示され、表示されたx、yスクロールバーの中央部にポインタの指す位置を示すマーカが表示される。このマーカが表示された状態が、図3に示すCOL_A（200/150/100）の黒丸表示のポイントに対応する。

【0100】操作者はこのマーカを画像の色変化を見ながら、ボタン「+」「-」を操作し（処理ステップS36）、程良い色と判断した位置、例えばここではCOL_Bに対応する座標まで移動させると、座標の変化を読みとったCPU101の制御にตอบสนองして指定色・任意色変換部105は、デフォルトで設定されている色（R/G/B） R:200 G:150 B:100をマーカの移動先の座標に対応した色に変換するように制御する。ここではCOL_Bまで移動させたので、色（R/G/B） R:220 G:130 B:90に補正して待機する（処理ステップS37）。

【0101】すなわち、スクロールバー等により輝度レベルを調整中は、表示中の画像の対象画像部分の色合いも変化するため、画面上でポインタ13により指定したポイントを見ながら調整できるものである。

【0102】上述したように、画面全体ではなく画面上のある特定部分の明るさを変化させたい場合、ポインタ13でその特定箇所を指定し、操作確定ボタンをダブルクリックすると、画面上に当該座標に対応する箇所のみ明るさを設定するx、yスクロールバーがそれぞれ表示される。これらのスクロールバーを操作して部分的なガンマ値を変化させることで任意の箇所の明るさが変化する。

【0103】指定したポイントの色がCOL_Aになるとすると、スクロールバー等による調整機能でこの色を調整可能とする。スクロールバーによりCOL_AからCOL_Bに調整中はその間のその周辺の色も合わせて変化するため指定したポイントを見ながら調整可能である。

【0104】データ形式はYuv、RGBそれぞれに対応しバーはu/v、x、y、R/G/B、R/G/B/Y/M/C軸のそれぞれで調整可能とする。また、この調整が影響する色空間の範囲は自由に設定可能とする。

【0105】上述した色合いの補正は、予めRGB変換ルックアップテーブル106にRGBデータが256×256×256ビット分書き込まれており、そのデータをスクロールバーの操作にตอบสนองしてCPU101の制御の下でテーブルの該当個所のデータを範囲指定レジスタ

(不図示)に取りだし、指定輝度レベルガンマ変換部104で演算する。

【0106】つまり、x座標のスクロールバーおよびy座標のスクロールバーで任意の座標を指定することによってその座標を範囲指定レジスタに格納し、格納された指定座標値に対応する色(R/G/B) R:220 G:130 B:90をテーブルから読み出して色補正する。

【0107】上述したように、本実施形態の色補正では、表示画像の任意のポイントを、入力画像信号が画像メモリ102を介して表示部に表示された画像そのものに対して複数箇所指定することにより任意の箇所の明るさを変化させることが出来、画像で指定した箇所の、ディスプレイに設定されたデフォルトの色を部分的に変化させることが出来るので、従来のように画像のある特定の部分を調整したいのにどこをどう調整したらその部分が調整できるかわかりづらいという問題もなく、また、従来のように入力した画像を色補正したり、画像全体を色補正する方法に比較して色補正が容易で、かつ操作者の感覚的な負担も軽減する。

【0108】次に本発明の第2の実施形態を説明する。

【0109】上述した第1の実施形態ではガンマ値の変換および色補正はオンスクリーンで表示したスクロールバーを増減させて行っていたが、第2の実施形態ではUSBマウス11bを接続することにより、ガンマ調整の場合は実際のガンマカーブを表示して、指定した部分をつまんで動かせる(ドラッグ操作)。また、色補正に関しては、xy色度図を表示して、指定した部分をつまんで動かせるので、パソコンと同様な感覚でマウス操作によりオンスクリーンメニューの操作ができることが第1の実施形態と相違する。

【0110】再び図1、図2、図5およびマウスによるガンマ補正説明用のフローチャートを示した図8を併せて参照すると、USBマウス11bを液晶ディスプレイ12または液晶プロジェクターに接続するとリモコン操作からマウス操作モードに切り替わって、画面上にマウス11bのポインタが表示される(処理ステップS41、S42)。USBマウス11bを適宜操作して画面上の注目したい任意の箇所にポインタを移動させ、止まったその箇所をクリックするとそのポイントが指示ポイントになる(処理ステップS43)。

【0111】そのポイントされた箇所の輝度を上げたいものとする。USBマウス11bでポイントすることによってCPU101が応答しその情報を読みとるように画像内任意点の色・輝度情報取得部103に指示するとともに画面上にはメニュー一覧が表示される(処理ステップS45)。

【0112】一方、指示された任意点の色・輝度情報取得部103は、USBマウス11bのポインタが移動しポイントするたびにその座標を座標指定部103aによ

って画像メモリ102に与え、画像メモリ102から座標データ読出部103bによって当該座標データで指定されたアドレスにある映像情報を読み出し、指定輝度レベル・ガンマ変換部104に与える。

【0113】なお、ここでも画面調整用のメニューは調整対象の画像の前面に重った状態で表示されるものとし、任意のポイント箇所が表示メニューで隠れる場合は、メニュー画面をUSBマウス11bでドラッグして表示メニューを適宜移動させる。

【0114】ポインタと表示メニューが見える状態にした後、ここでは明るさを調整するものとする、次にUSBマウス操作によりメニューの「明るさ」をクリックしてガンマ補正モードに設定する(処理ステップS46)。

【0115】ガンマ補正モードに設定されると、画面上には明るさ設定用のガンマカーブが表示される。ガンマカーブが表示されたら、次にガンマカーブの任意点をUSBマウス11bでドラッグし、ガンマ値=1またはカーブがさらに深くなる方向に変化させて画像の明るさを調整する。明るさを増加させる方向であればガンマ値=1の方向に引っ張り上げることになる(処理ステップS47)。

【0116】ガンマカーブを変化させることによって、指定輝度レベルガンマ変換部103は、デフォルトで設定されているガンマ値2.2のガンマカーブをガンマ値=1に近づける方向に制御する(処理ステップS48)。

【0117】つまり、前述したように濃度変更関数に従って、256階調の入力をガンマ2.2から減算した値で変換しガンマ1方向に256階調で出力する。逆にガンマカーブを深くする場合は、デフォルトで設定されているガンマ値2.2のガンマカーブがさらに強調されガンマ1から遠くなる方向に制御する。つまり、256階調の入力をガンマ2.2から加算した値で変換しガンマ1から離れる方向に256階調で出力する。

【0118】輝度レベルガンマ変換部103は、デフォルトで設定されているガンマカーブをガンマAとし、画面上でUSBマウス11bのポインタ13により指定したポイントの輝度レベル(Y/R/G/B)がGA_Aレベルになるとすると、USBマウス11bの指定による調整機能によってこの輝度レベルを調整する。

【0119】USBマウス11bにより輝度レベルを調整中は、表示中の対象画面内も明るさが変化するため、画面上でUSBマウス11bのポインタ13により指定したポイントを見ながら明るさ調整ができるものである。

【0120】例えば、ポイントGA_AレベルをGA_Bレベルに調整した場合は、ガンマBのようなガンマカーブになる。データ形式がYuvの場合はYのガンマカーブを、RGBの場合はR/G/Bそれぞれ選択するこ

とによって単色毎のガンマカーブを調整する。このガンマカーブBはGA_AレベルがGA_Bレベルに変化するならどんな形にしても良いものとする。

【0121】すなわち、メニューで明るさ（輝度）調整を選択後、画面全体ではなく画面上のある特定部分の明るさを変化させたい場合（処理ステップS44）、USBマウス11bのポインタ13でその特定箇所を指定し、ダブルクリックすると、画面上にガンマカーブが表示される（処理ステップS49、S50）。

【0122】このガンマカーブをUSBマウス11bでドラッグ操作して部分的なガンマ値を変化させることで任意の箇所の明るさが変化する（処理ステップS52）。

【0123】このガンマ値の調整値も前述同様に、変換用ルックアップテーブル106に書き込まれたデータを、USBマウス11bのポインタ13の操作にตอบสนองしてCPU101の制御の下でテーブルの該当個所のデータを取りだし指定輝度レベルガンマ変換部104で演算する。

【0124】すなわち、前述した濃度変更関数に従って、全体は256階調の入力をガンマ2.2の値に沿って順次変換していき、部分指定の変更箇所の階調にきたときはガンマ値をUSBマウス11bでドラッグして移動させたポイント先の値、例えば2.0に変換しガンマ1方向に近づけ、当該階調を越えるとまたデフォルト値のガンマ値2.2に戻って残りの階調を256階調まで出力する。

【0125】逆に、部分的減少させる場合も、部分指定の変更箇所の階調にきたときはガンマ値をUSBマウス11bでドラッグして移動させたポイント先の値、例えば2.5に変換しガンマ1から離れる方向に変換し、当該階調を越えるとまたデフォルト値のガンマ値2.2に戻って残りの階調を256階調まで出力する。

【0126】これらの変換点を、入力画像信号を画像メモリ102を介して表示部に表示した画像そのものに対して複数箇所指定することによりデフォルトの任意の箇所の明るさを変化させることが出来、画像で指定した箇所のデフォルトのガンマカーブを部分的に変化させることが出来るので、従来のように画像の変化を見ながらガンマカーブを調整する試行錯誤的な方法に比較して変換調整が容易で、かつ操作者の感覚的な負担も軽減する。

【0127】次に、色合いの調整方法を説明する。

【0128】図1、図3、図4および図9を併せて参照すると、輝度調整時と同様に、画面上にはメニュー一覧が表示されたら（処理ステップS61～S64）、USBマウス11bのポインタで「色合い」を選択して色補正モードにした後（処理ステップS65）、USBマウス11bのポインタを適宜操作して画面上の注目したい任意の箇所をポイントしその箇所の色合いをさらに強くしたいものとする。

【0129】画面全体ではなく画面上のある特定部分のデフォルトの色合いを変化させたいので、USBマウス11bのポインタ13で指定した箇所ダブルクリックすると（処理ステップS64）、メニュー画面上に図3に示したRGB三角形が書き込まれて表示される（処理ステップS65）。このRGB三角形の範囲内にポイントした箇所のポイントが表示されるので（処理ステップS66）、そのポイントをドラッグして色を変えたい任意の座標位置にドロップすることによって、画像の部分的なデフォルトの色合いを変化させ、任意の箇所の色合いを変化させている（処理ステップS67）。

【0130】一方、CPU101から、ポイントされた箇所の情報を読みとるように指示された画像内任意点の色・輝度情報取得部103は、ポイントする箇所が移動するたびにその座標を、座標指定部103aによって画像メモリ102に与え、画像メモリ102から座標データ読出部103bによって当該座標データで指定されたアドレスにある映像情報を読み出し、指定輝度レベルガンマ変換部104を介して指定色・任意色変換部105に与え表示させている。

【0131】次に、輝度調整時と同様に、画面調整用のメニューの表示は、調整対象の画像の前面に重った状態で表示されるので、任意のポイント箇所が表示メニューで隠れる場合は、メニュー画面をUSBマウス11bでドラッグして表示メニューを適宜移動させる。

【0132】上述した色変換モードに設定されているので、画面上には前述のRGB三角形が表示されポイントの指す位置を示すマーカーが表示される。このマーカーが表示された状態が、図3に示すCOL_A（200/150/100）の黒丸表示のポイントに対応する。

【0133】操作者は画像の色変化を見ながらこのマーカーを、USBマウス11bを操作してドラッグし、程良い色と判断した位置、例えばここではCOL_Bに対応する座標まで移動させドロップさせると、座標の変化を読みとったCPUの制御にตอบสนองして指定色・任意色変換部105は、デフォルトで設定されている色（R/G/B） R：200G：150B：100をマーカーの移動先の座標に対応した色に変換するように制御する。ここではCOL_Bまで移動させたので、色（R/G/B） R：220G：130B：90に補正して待機する（処理ステップS67）。

【0134】すなわち、USBマウス11bにより色合いを調整中は、表示中の画像の対象画像部分の色合いも変化するため、画面上でUSBマウス11bのポインタ13により指定したポイント箇所の色合いを見ながら調整できるものである。

【0135】上述したように、画面全体ではなく画面上のある特定部分の明るさを変化させたい場合、USBマウス11bのポインタ13でその特定箇所を指定し、ダブルクリックすると、画面上に当該座標に対応する箇所

のみの明るさを設定するRGB三角形が表示される。この三角形の中でデフォルトの色合いの座標位置を示すポイントをドラッグアンドドロップ操作により部分的なデフォルトの色合いを変化させることで任意の箇所のデフォルトの色合いが変化する。

【0136】指定したポイントの色がCOL_Aになるとすると、USBマウス11bによる調整機能でこの色座標COL_Aの色合いを調整可能とする。USBマウスによりCOL_AからCOL_Bに調整中はその間のその周辺の色も合わせて変化するため指定したポイントを見ながら調整可能である。

【0137】データ形式はYuv、RGBそれぞれに対応しバーはu/v、x、y、R/G/B、R/G/B/Y/M/C軸のそれぞれで調整可能とする。また、この調整が影響する色空間の範囲は自由に設定可能とする。

【0138】上述した色合いの補正（色補正）は、予めRGB変換用ルックアップテーブル106にRGBデータが256×256×256ビット分書き込まれており、そのデータをUSBマウス操作にตอบสนองしてCPU101の制御の下でテーブルの該当箇所のデータを範囲指定レジスタ（不図示）に取りだし、指定輝度レベルガンマ変換部104で演算する。

【0139】すなわち、USBマウス11bで任意の座標を指定することによってその座標を範囲指定レジスタに格納し、格納された指定座標値に対応する色（R/G/B） R:220 G:130 B:90をテーブルから読み出して色補正する。

【0140】上述したように、本実施形態の明るさおよび色補正では、表示画像の任意のポイントを、入力画像信号が画像メモリを介して表示装置に表示された画像そのものに対して複数箇所指定することにより任意の箇所のディスプレイに設定されたデフォルトの明るさを変化させることが出来、また画像で指定した箇所のディスプレイに設定されたデフォルトの色を部分的に変化させることが出来るので、従来のように画像のある特定の部分を調整したいのにどこをどう調整したらその部分が調整できるかわかりづらいという問題もなく、また、従来のように入力した画像を色補正したり、画像全体を色補正する方法に比較して色補正が容易で、かつ操作者の感覚的な負担も軽減する。

【0141】

【発明の効果】上述したように、本発明の画像表示装置並びに表示画像の色およびガンマ値の調整方法は、入力画像信号を画像メモリを介して表示部に表示した画像そのものに対して複数箇所指定することにより任意の箇所のディスプレイに設定されたデフォルトの明るさを変化させることが出来、画像で指定した箇所のディスプレイに設定されたデフォルトのガンマカーブを部分的に変化さ

せることが出来るので、従来のように画像の変化を見ながらガンマカーブを調整する試行錯誤的な方法に比較して変換調整が容易で、かつ操作者の感覚的な負担も軽減する。

【0142】一方、色補正では、表示画像の任意のポイントを、入力画像信号が画像メモリを介して表示装置に表示された画像そのものに対して複数箇所指定することにより任意の箇所のディスプレイに設定されたデフォルトの色合いを変化させることが出来、画像で指定した箇所のディスプレイに設定されたデフォルトの色を部分的に変化させることが出来るので、従来のように画像のある特定の部分を調整したいのにどこをどう調整したらその部分が調整できるかわかりづらいという問題もなく、また、従来のように入力した画像を色補正したり、画像全体を色補正する方法に比較して色補正が容易で、かつ操作者の感覚的な負担も軽減する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像表示装置の構成図である。

【図2】本発明の第1および第2の実施形態におけるガンマ補正説明用のガンマカーブ図である。

【図3】本発明の第1および第2の実施形態における色補正説明用のディスプレイで表現できる色度範囲を三角形で表した色空間軸（RGB三角形）を示す図である。

【図4】内蔵ポイントを使用して任意のポイントを指定し、指定部分の色、輝度情報を取得するイメージを示す模式図である。

【図5】本発明の第1および第2の実施形態における特定部分のガンマ補正説明用のガンマカーブ図である。

【図6】本発明の第1の実施形態におけるスクロールバーによるガンマ補正説明用のフローチャートである。

【図7】本発明の第1の実施形態におけるスクロールバーによる色補正説明用のフローチャートである。

【図8】本発明の第1の実施形態におけるマウスによるガンマ補正説明用のフローチャートである。

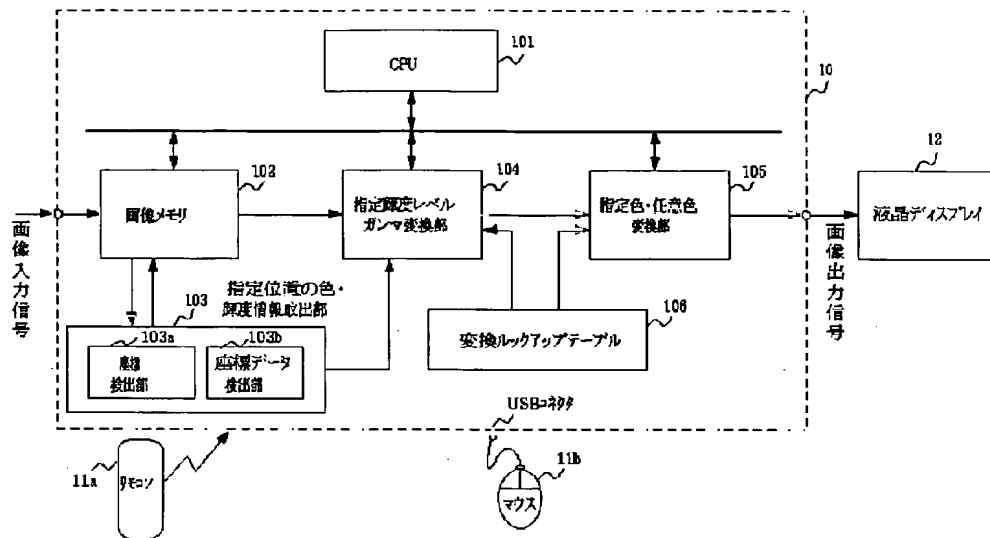
【図9】本発明の第1の実施形態におけるマウスによる色補正説明用のフローチャートである。

【図10】従来の画像表示装置の構成図である。

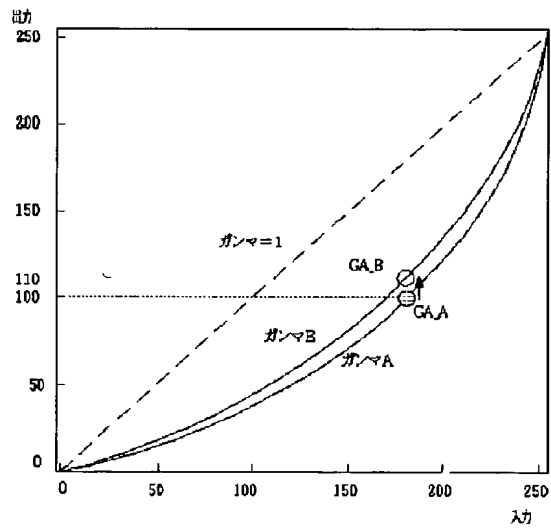
【符号の説明】

- 10 制御部
- 11a リモコン
- 11b マウス
- 12 液晶ディスプレイ
- 101 CPU
- 102 画像メモリ
- 103 指定位置の色・輝度情報取出部
- 104 指定輝度レベルガンマ変換部
- 105 指定色・任意色変換部
- 106 変換ルックアップテーブル

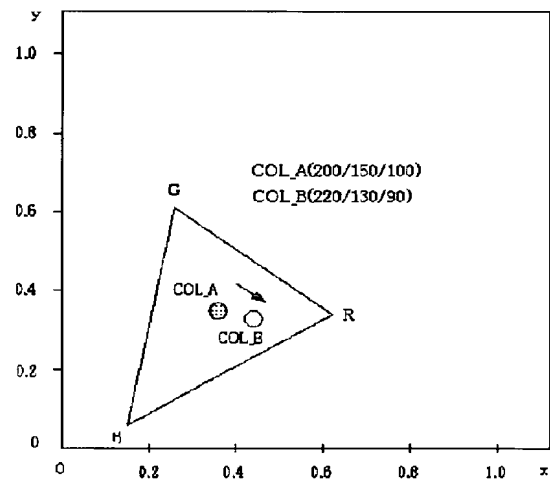
【 図 1 】



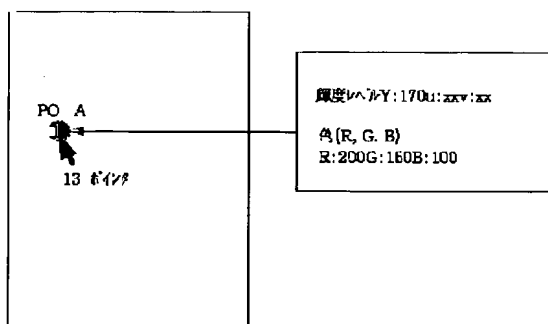
【 図 2 】



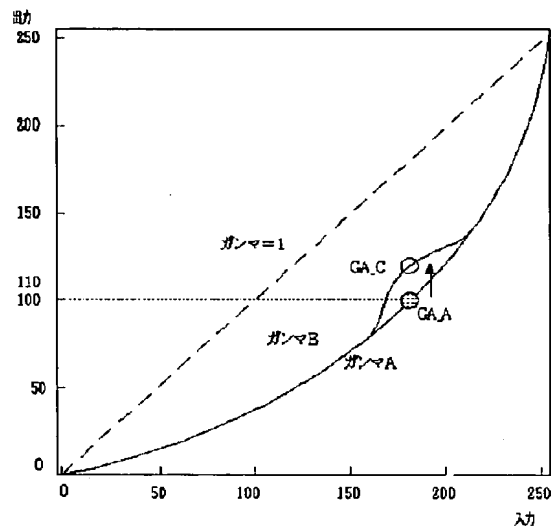
【 図 3 】



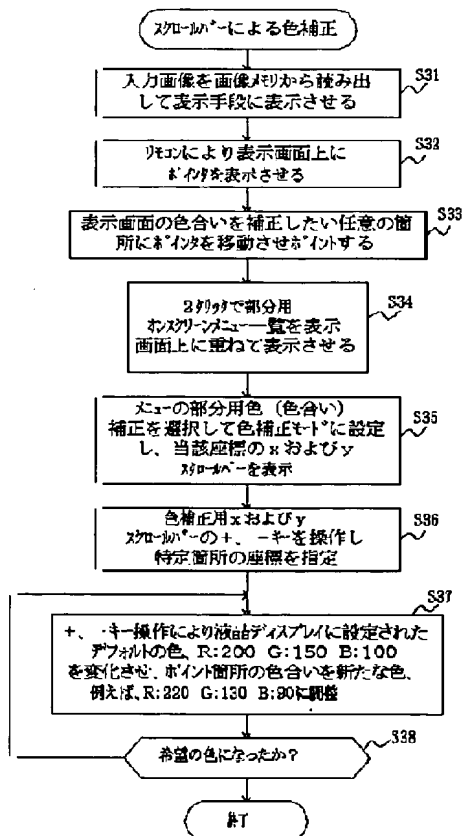
【 図 4 】



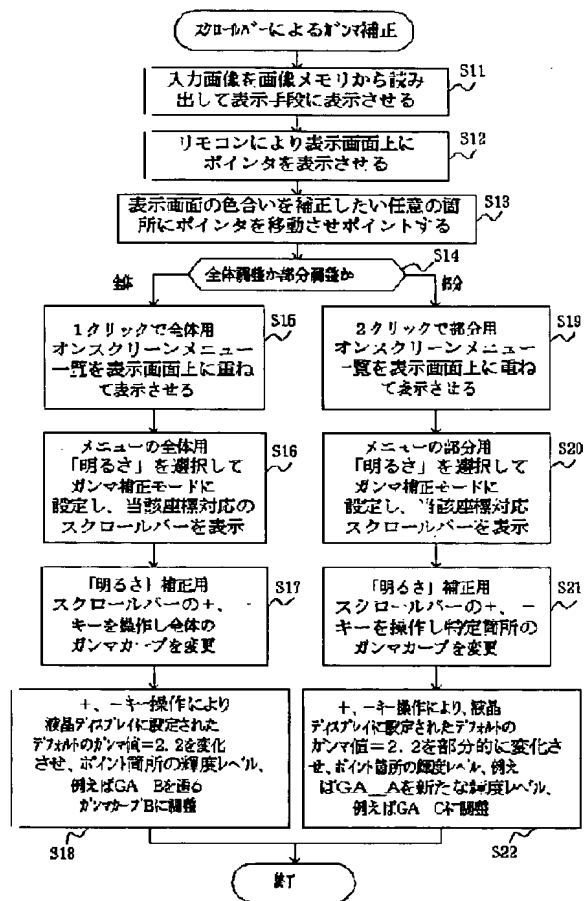
【図5】



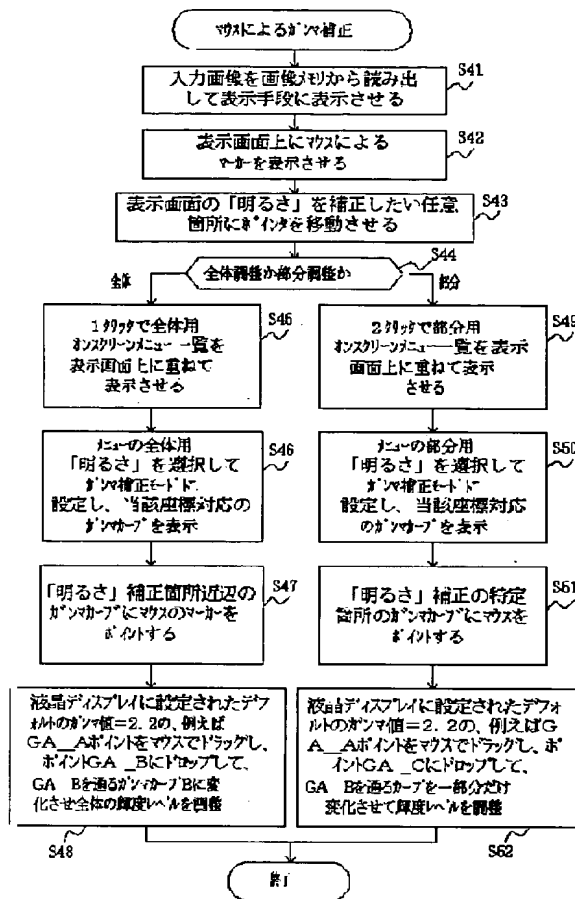
【図7】



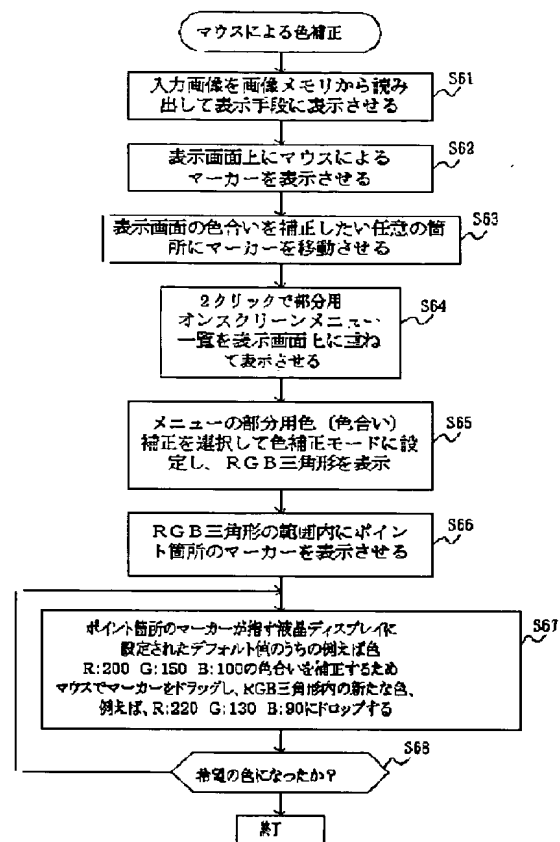
【図6】



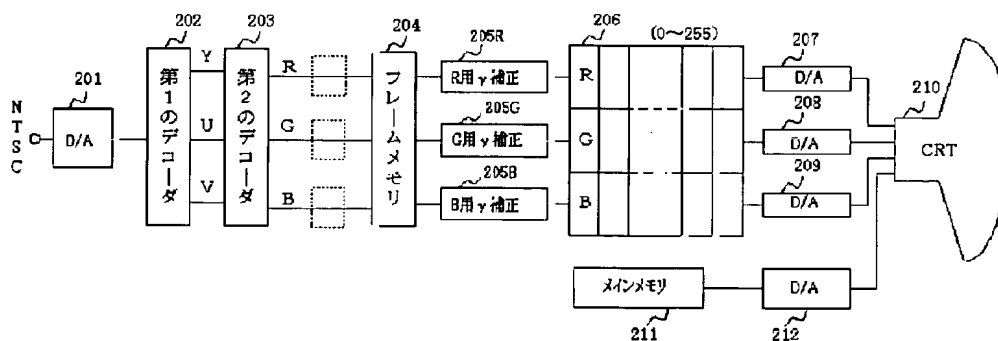
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G 0 9 G 3/36
5/06
5/10

識別記号

F I

G 0 9 G 3/36
5/06
5/10

(参考)

5 C 0 7 7
5 C 0 7 9
Z 5 C 0 8 0

H04N 1/407
 1/46
 1/60
 5/202
 5/44
 5/445
 9/64
 9/69

H04N 5/202
 5/44
 5/445
 9/64
 9/69
 1/40
 1/46

5C082
 Z
 Z
 A
 D
 101E
 Z

Fターム(参考) 5B057 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01
 CB08 CB12 CB16 CC01 CE11
 CE17 CH07 CH08
 5C006 AA22 AB05 AC21 AF46 BB11
 BC16 FA02 FA54 FA56
 5C021 PA16 PA80 XA34
 5C025 AA30 BA27 CA09 CB10 DA10
 5C066 AA03 AA11 BA01 CA11 EB01
 EC05 GA01 GA05 GB01 KA11
 KE09 KM13 LA02
 5C077 LL02 LL19 MP08 PP15 PP32
 PP34 PP37 PQ08 PQ12 PQ23
 SS05 SS06
 5C079 HB01 HB04 HB11 LA12 LB01
 MA04 MA11 MA17 MA19 MA20
 NA03 NA05 PA05
 5C080 AA10 BB05 CC03 DD03 DD13
 EE29 EE30 FF09 JJ02 JJ05
 JJ07
 5C082 AA01 AA24 BA12 BA34 BA35
 BB51 CA02 CA12 CA85 CB05
 DA71 MM09 MM10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.